



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift

10 DE 199 23 775 A 1

57 Int. Cl. 7:
F 01 P 11/02

21 Aktenzeichen: 199 23 775.1
22 Anmeldetag: 22. 5. 1999
43 Offenlegungstag: 23. 11. 2000

DE 199 23 775 A 1

71 Anmelder:
Reutter, Heinrich, 71336 Waiblingen, DE
74 Vertreter:
Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188
Stuttgart

72 Erfinder:
gleich Anmelder
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

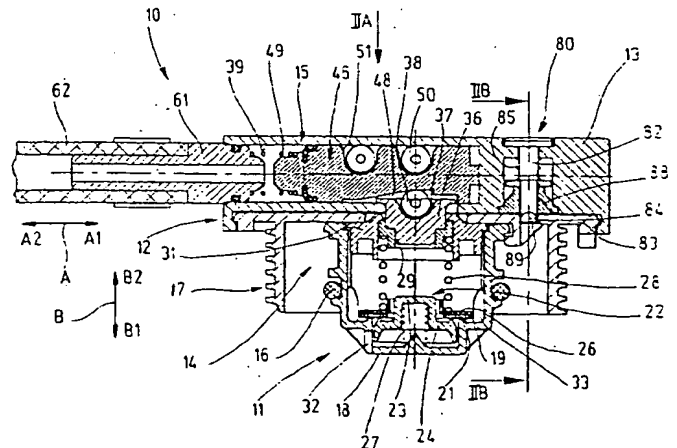
DE 41 07 525 C1
DE 197 53 597 A1
DE 197 05 036 A1
DE 42 33 913 A1
DE 33 20 338 A1
DE 296 10 724 U1
DE-GM 19 31 736
EP 02 87 450 A1
WO 95 32 904 A1

JP Patents Abstracts of Japan:
62-159721 A, M- 653, Dec. 22, 1987, Vol. 11, No. 392;
08100654 A;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Verschlußdeckel für Kraftfahrzeugkühler

57 Ein Verschlußdeckel (10) für den ortsfesten Stutzen eines Kraftfahrzeugkühlers ist mit einem Deckelinnenteil (14) versehen, das eine Strömungsverbindung zwischen dem Behälterinneren und dem Behälteräußeren und eine Ventilanordnung (11) zum Freigeben und Sperren der Strömungsverbindung aufweist, wobei ein hin und her bewegbarer Ventilkörper (22) der Ventilanordnung (11) zum Behälterinneren hin gegen einen Dichtsitz (21) am Deckelinnenteil (14) unter Vorspannung derart gedrückt ist, daß er bei Überschreiten eines Grenzwertes des Behälterinnendruckes vom Dichtsitz (21) abhebbar ist. Um bei einem derartigen Verschlußdeckel einerseits ein Öffnen bei einem durch Stauwärme erzeugten Überdruck in einfacher und kostengünstiger Weise zu verhindern und andererseits nach wie vor sicherzustellen, daß der Kühler bei weiterem Ansteigen des Drucks geschützt ist, ist vorgesehen, daß die Vorspannung, mit der der Ventilkörper (22) gegen den Dichtsitz (21) gedrückt ist, mittels eines fahrzeugbetriebsgesteuerten Antriebs (15) einstellbar ist.



DE 199 23 775 A 1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Verschlussdeckel für einen ortsfesten Stutzen eines Behälters, insbesondere Kraftfahrzeugkühlers, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei bekannten Verschlussdeckeln für beispielsweise Kraftfahrzeugkühler ist der Ventilkörper der Ventilanordnung in konstanter Weise derart beaufschlagt, daß die Strömungsverbindung zwischen dem Kühlerinneren und dem Kühleräußeren dann geöffnet wird, wenn ein bestimmter Grenzwert des Kühlerinnendrucks überschritten wird. Dies führt dann zu einem Ablassen von mit Kühlwasser durchsetzter Luft.

Solche einfachen Verschlussdeckel sorgen während des Betriebs des Kraftfahrzeugs für einen Druckausgleich dann, wenn der Druck durch die Erwärmung des Kühlwassers in dem Kühler ansteigt und ein kritischer Druckwert erreicht oder überschritten wird. Dies ist ein Sicherheitsaspekt. Bei Kraftfahrzeugkühlern steigt jedoch dann, wenn das Fahrzeug abgestellt wird, das heißt, der Motor abgeschaltet wird, der Überdruck durch Stauwärme ebenfalls an, so daß bei den genannten einfachen Verschlussdeckeln ebenfalls ein vollständiges Öffnen stattfindet und die Gefahr besteht, daß eine große Menge Kühlwasser austritt beziehungsweise verdunstet oder der Kühler gar leerkocht und damit häufig Kühlwasser nachgefüllt werden muß. Zu diesem Zweck wurden mehrstufige Verschlussdeckel entwickelt (DE 41 07 525 C1), die den durch Stauwärme erzeugten Überdruck anders abbauen als einen durch Fehlfunktionen auftretenden, wesentlich höheren Überdruck. Ein derartiger Verschlussdeckel ist jedoch aufgrund mehrerer gegeneinander bewegbarer Ventilkörperteile und mehrerer Dicht- und Gegendichtflächen relativ aufwendig. Außerdem wird auch bei einem durch Stauwärme nach Abschalten des Fahrzeugmotors erreichten Überdrucks Kühlwasser durch das Druckablassen versprüht. Ein absoluter Wasserverlust kann in diesem Falle nur vermieden werden, wenn ein Ausgleichsbehälter zum Auffangen der Flüssigkeit eingebaut oder eine zusätzliche Umwälzpumpe, welche beim Abstellen des Motors einen Druckanstieg durch Umwälzen des Kühlmittels verhindert, verwendet wird. Dies ist jedoch kostenaufwendig.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, einen Verschlussdeckel der eingangs genannten Art zu schaffen, mit dem einerseits ein Öffnen bei einem durch Stauwärme erzeugten Überdruck in einfacher und kostengünstiger Weise verhindert ist und mit dem andererseits nach wie vor sichergestellt ist, daß der Behälter bei weiterem Ansteigen des Drucks geschützt ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind bei einem Verschlussdeckel der eingangs genannten Art die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale vorgesehen.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist erreicht, daß die Vorspannung auf den Ventilkörper in Abhängigkeit vom Betrieb des beispielsweise Kraftfahrzeugs derart gesteuert werden kann, daß der Verschlussdeckel bei einem durch Stauwärme erzeugten definiertem Überdruck nicht öffnet. Dadurch ist ein Ablassen von mit Kühlwasser vermischter Luft für diese "Betriebsphase" verhindert. Zusätzlich Bauteile, wie Ausgleichsbehälter oder Umwälzpumpe bedarf es hierbei nicht. Der Überdruck kann durch Abkühlen des Kraftfahrzeugkühlers während des Stillstands erreicht werden. Dennoch wird der Verschlussdeckel bei einem weiteren Druckanstieg über eine bestimmte Sicherheitsgrenze hinaus öffnen, um das Kühlsystem durch Platzen, sich ergebende Undichtheiten, auch in den Verbindungsschläuchen, nicht zu gefährden. Beispielsweise kann die

Vorspannung zweifach, das heißt auf einen den Normalbetrieb entsprechenden Öffnungsdruck und auf einen den Druckanstieg bei Stauwärme berücksichtigenden höheren Öffnungsdruck eingestellt werden. Die Einstellung der Vorspannung für den Ventilkörper kann entsprechenden Merkmalen der Unteransprüche 2 und 3 in unterschiedlicher Weise erfolgen. Ist die Vorspannung unterdruckgesteuert, so kann die Steuergröße unmittelbar aus dem Motorraum von Otto-Motoren beziehungsweise Dieselmotoren abgenommen werden. Ist dagegen ein elektrisches Signal vorgesehen, so kann dieses unmittelbar, beispielsweise aus dem Betriebszustand der Zündung hergeleitet werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen bezüglich der mechanischen Vorspannung des Ventilkörpers ergeben sich durch die Merkmale des Anspruchs 4 oder 5.

Der Antrieb selbst kann in unterschiedlicher Weise ausgebildet sein, wie es beispielsweise die Merkmale gemäß Anspruch 6, 9 oder 20 zeigen. Während im ersten Falle ein auf den Unterdruck reagierender mechanischer Kolben und im zweiten Falle eine durch den Unterdruck bewegbare Membrananordnung gegeben ist, ist im dritten Falle ein elektrischer Antrieb in Form eines elektrisch beheizbaren Dehnelementes vorgesehen.

Ausgestaltungen zu den einzelnen Antriebsarten ergeben sich durch die Merkmale nach den Ansprüchen 7 und 8 bzw. 10 und 11 bzw. 21 bis 24.

Wenn gemäß den Ansprüchen des Anspruchs 12 eine feste Verbindung zwischen Unterdruckschlauch und Verschlussdeckel vorhanden ist, ist es vorteilhaft, das Lösen bzw. Aufdrehen des Verschlussdeckels auf den Behälterstutzen entsprechend den Merkmalen eines oder mehrerer der Ansprüche 13 bis 19 auszugestalten.

In weiterer Ausgestaltung ist der Verschlussdeckel gemäß den Merkmalen nach einem oder mehreren der Ansprüche 25 bis 29 mit einer temperaturabhängig gesteuerten Verdrehsicherung verbunden, die verhindert, daß im Betriebszustand bei zu hoher Temperatur der Verschlussdeckel vom Behälterstutzen abgeschraubt werden kann.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert ist. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer, längsgeschnittener Darstellung (gemäß Linie I-I der **Fig. 2A**) einen Verschlussdeckel für Kraftfahrzeugkühler gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung in einer ersten Stellung,

Fig. 2A und **2B** eine teilweise geschnittene Draufsicht gemäß Pfeil IIA gemäß **Fig. 1** bzw. einen Schnitt längs der Linie IIB-IIB der **Fig. 1**,

Fig. 3A und **3B** in perspektivischer Ansicht bzw. teilweise geschnittener Seitenansicht einen Verschlussdeckel für Kraftfahrzeugkühler gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung,

Fig. 4 und **5** in schematischer, längsgeschnittener Darstellung den Verschlussdeckel gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel in einer ersten bzw. in einer zweiten aktiven Stellung,

Fig. 6 und **7** eine den **Fig. 4** und **5** entsprechende Darstellung, jedoch eines Verschlussdeckels gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung.

Fig. 8A und **8B** einen Schnitt längs der Linie VIIA-VIIA der **Fig. 6** beziehungsweise einen Schnitt längs der Linie VIIIB-VIIIB der **Fig. 7** und

Fig. 9 in schematischer, längsgeschnittener Darstellung einen Verschlussdeckel für Kraftfahrzeugkühler gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung in einer ersten Stellung.

Der in der Zeichnung gemäß vier Ausführungsbeispielen

dargestellte Verschlußdeckel 10, 110, 210 bzw. 310 weist eine Überdruckventilanordnung 11 auf und ist in der Weise angesteuert, daß der Öffnungsdruck der Überdruckventilanordnung 11 mittels eines Antriebs 15, 115, 215 bzw. 315 zweistufig eingestellt werden kann, nämlich auf einen den Kraftfahrzeugkühlerüberdruck bei Normalbetrieb berücksichtigenden Öffnungsdruck und auf einen solchen Öffnungsdruck, der den höheren Kraftfahrzeugkühlerüberdruck, der sich beim Abstellen des Kraftfahrzeugmotors aufgrund der sich entwickelnden Stauwärme ergibt, entspricht.

Gemäß den Fig. 1 und 2A, 2B besitzt der Verschlußdeckel 10 einen Außenteil 12 mit einer Handhabe 13 und einem Außengewindeteil 17 zum Auf- und Abschrauben des Verschlußdeckels 10 von der Öffnung eines Stutzens eines nicht dargestellten Kraftfahrzeugkühlers oder sonstigen Behälters und einen Innenteil 14, der über einen O-Ring 16 dichtend in den Stutzen des Kraftfahrzeugkühlers oder eines sonstigen Behälters einsetzbar und am Außenteil 12 gehalten ist. Die Handhabe 13 ist mit dem Außengewindeteil 17 entweder starr oder verriegelbar verdrehbar verbunden, wobei eine druck-, vorzugsweise jedoch eine temperaturabhängig arbeitende Verdrehsicherung vorgesehen sein kann. Es versteht sich, daß der Außenteil 12 statt mit einem Außengewindeteil 17 auch mit einem Bajonettverschlußteil versehen sein kann.

Der zylindrisch ausgebildete Innenteil 14 des Verschlußdeckels 10 ist mit der Überdruckventilanordnung 11 bestückt. Er besitzt einen Boden 18 und oberhalb des Bodens einen nach innen ragenden Ringrand 19, dessen oberer Bereich mit einem Dichtsitz 21 für einen Ventilkörper 22 der Überdruckventilanordnung 11 versehen ist. Der Ventilkörper 22 besitzt ein mittiges, hutförmiges Teil 23, auf dessen Umfangsflansch 24 eine Dichtscheibe 26 aufliegt. Der hutförmige Teil 23 stützt sich über eine Federstütze 27 am Boden 18 ab. Die Dichtscheibe 26 ist von einer Druckfeder 28 bzw. Überdruckventilfeder beaufschlagt, die sich andernfalls an einer Hülse 29 abstützt, die in einem einen axialen Anschlag 34 für die Hülse 29 besitzenden Führungszylinder 31 axial auf- und abbewegbar geführt ist. Der Führungszylinder 31 ist am dem Ventilkörper 22 abgewandten Ende des Innenteils 14 befestigt. Bodenseitig sind in den Kraftfahrzeugkühler beziehungsweise Behälter weisende Öffnungen 32 vorgesehen. Außerdem besitzt der Innenteil 14 außen umfangsseitig und dem durchmessergeringeren Führungszylinder 31 gegenüberliegend Öffnungen 33, die mit der Außenatmosphäre in Verbindung stehen. Bei vom Dichtsitz 21 abgehobenen Ventilkörper 22 ergibt sich eine Strömungsverbindung zwischen dem Kühler- bzw. Behälterinneren und der Außenluft.

In der Hülse 29 ist ein Druckstück 36 bewegungsschlüssig aufgenommen, das andernfalls in eine Kammer 39 im Außenteil 12 ragt und eine Rollen- beziehungsweise Walzenaufnahme 37 besitzt. In dieser Aufnahme 37 des Druckstücks 36 ist eine Rolle beziehungsweise Walze 38 frei drehbar gelagert bzw. eingelegt. Die Walze 38 liegt zumindest teilweise innerhalb der hier horizontalen zylindrischen Kammer 39, die an ihrem offenen Ende mithilfe eines leicht abnehmbaren Kupplungsstücks 61, an dem ein beispielsweise zum Motor führender Schlauch 62 befestigt ist, druckdicht verschließbar ist. Innerhalb der Zylinderkammer 39 ist ein Kolben 46 in Richtung des Doppelpfeils A und damit senkrecht zur Bewegung des Druckstücks gemäß Doppelpfeil B hin- und herbewegbar geführt. Zwischen dem Kupplungsstück 61 und dem gegenüberliegenden Ende des Kolbens 46 ist eine Schalfeder 49 (Fig. 2 A) vorgesehen. Das dem Kupplungsstück 61 abgewandte Ende 63 des Kolbens 46 ist in einer Sacklochbohrung 64 am anderen Ende der

Handhabe 13 geführt. Das durchmessergeringere Ende des Kolbens 46 ist von einer Druckfeder 65 umgeben, die sich andernfalls am Grund der Sacklochbohrung 64 abstützt. Der Kolben 46 besitzt dem Druckstück 36 zugewandt eine Auf-
5 laufschräge 48, an der die Walze 38 des Druckstücks 36 anliegt. Der Anlaufschräge 48 gegenüberliegend ist der Kolben 46 mit zwei Ausnehmungen 51 versehen, in denen je eine Rolle oder Walze 50 frei drehbar eingelegt ist, welche Walzen 50 sich an der Innenwandung der Kammer 39 abrol-
10 lend abstützen.

Die Wirkungsweise der Steuerung der Überdruckventilanordnung 11 des Verschlußdeckels 10 ist folgende: wird das Kupplungsstück 61 mit dem eine Unterdruckleitung zum Motorraum darstellenden Schlauch 62 in die Zylinderkammer 39 der Handhabe 13 des Verschlußdeckels 10 einge-
15 gerastet, wird die Schalfeder 49 mechanisch vorgespannt, so daß diese ausgehend von der Position der Fig. 1 den Kolben 46 nach innen drückt. Dadurch wird über die Auf-
20 laufschräge 48 und die Walze 38 das Druckstück 36 in Richtung des Pfeiles B1 (nach unten) bewegt, so daß die Überdruckventilfeder 28 vorgespannt wird. Auf diese Weise erhält der Ventilkörper 22 einen erhöhten Öffnungsdruck.

Da beim Start des Kraftfahrzeugmotors Unterdruck entsteht, wird der in der Kammer 39 druckdicht geführte Kolben 46 in Richtung des Pfeiles A2 gezogen, wodurch der Kolben 46 sich in die Stellung gemäß Fig. 1 zurückzieht. Dadurch wird unter der Wirkung der Druckfeder 28 das Druckstück 36 in Richtung des Pfeiles B2 (nach oben) be-
30 wegt, so daß sich die Druckfeder 28 etwas entspannt. Dadurch ergibt sich für den Ventilkörper 22 ein geringerer Öffnungsdruck, der üblicherweise etwa bei 1,4 bar eingestellt ist. Nach dem Abstellen des Kraftfahrzeugmotors liegt am Kolben 46 kein Unterdruck mehr an, so daß dann die Schalfeder 49 den Kolben 46 wieder in Richtung des Pfeiles A1 entgegen der Wirkung der Feder 65 bewegen kann. Auf
35 diese Weise ist die Überdruckventilfeder 28 wiederum gespannt, so daß sich ein auf beispielsweise 2,0 bar erhöhter Öffnungsdruck für den Ventilkörper 22 ergibt. Dadurch kann der Ventilkörper 22 einem durch die Stauwärme aufgrund des abgestellten Motors sich ergebenden höheren Kühlerbeziehungsweise Behälterinnendruck standhalten.

Wird zum Öffnen des Verschlußdeckels 10, beispielsweise zum Nachfüllen von Kühlflüssigkeit das Kupplungsstück 61 abgekuppelt, entspannt sich die Schalfeder 49
45 vollständig, so daß die Überdruckventilfeder 28 durch Eigenkraft in oben beschriebener Weise auf den Normalbetriebs-Öffnungsdruck von beispielsweise 1,4 bar umschaltet. Wird nach dem Wiederaufschrauben des Verschlußdeckels 10 vergessen, das Kupplungsstück 61 mit dem Verschluß-
50 deckel 10 zu koppeln, bleibt automatisch der niedrigere Normalbetriebs-Öffnungsdruck erhalten, so daß das Kraftfahrzeug nach wie vor genutzt werden kann.

Eine ratschenartig arbeitende Verdrehvorrichtung bzw. Drehverbindungsvorrichtung 80 zwischen dem Außenteil 12 und dem das Außengewindeteil 17 aufweisenden Innen-
55 teil, mit dem die Überdruckventilanordnung 11 verbunden ist, besitzt ein Kopplungsstück in Form eines Kopplungsbolzens 82. Dem in der Handhabe 13 an einem Umfangsbereich angeordneten, axial bewegbaren Kopplungsbolzen 82 gegenüberliegend ist in einer oberen Wandung 83 des Außengewindeteils 17 ein Ring axialer Bohrungen 84 vorgesehen, in dessen jeweils eine Bohrung 84 zur dreh-schlüssigen
60 Kopplung von Handhabe 13 und Außengewindeteil 17 das innere freie Ende 90 des Kopplungsbolzens 82 wahlweise eingreift. In dieser Position kann der Verschlußdeckel 10 vom Kühlerstutzen abgenommen werden. Der Kopplungsbolzen 82 ist an einer in die Bohrung 86 der Handhabe 13 gehaltenen Lagerhülse 88 auf- und abbewegbar geführt und

an seinem bewegungsfesten Ende von einer Druckfeder 85 zum Bohrungskranz 83 hin beaufschlagt. Der Kopplungsbolzen 82, der an seinem in die Bohrung 84 eintauchenden Ende 90 an einem Umfangsbereich über etwa 180° eine Schrägfläche 89 besitzt, kann über einen Kopfschlitz 87 mit einem Schraubendreher gemäß Fig. 2B nach links oder rechts um 180° gedreht werden. Auf diese Weise ist entsprechend der Stellung der Schrägfläche der Kopplungsbolzen 82 bei Rechts- oder Linksrotation der Handhabe 13 mit der Bohrung 84 in Eingriff, während er sich in der jeweiligen Gegenrichtung nach Art einer Ratsche frei durchdrehen kann, was durch Rückfedern des Kopplungsbolzens 82 gegen die Wirkung der ihn beaufschlagenden Druckfeder 85 erreicht ist.

Bei dem in den Fig. 3A, 3B, 4 und 5 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel ist das Druckstück 136 der Druckfeder 128 abgewandt von einer Steilfeder 154 beaufschlagt, die sich einseitig am Druckstück 136 und andererseits an der Innenwandung der Handhabe 113 zentrierend abstützt. Das Druckstück 136 ist mittig an einer Membran 155 axial beweglich gelagert, wobei der Umfangsrand der Membran 155 zwischen der Handhabe 113 und dem Außengewindeteil 117 eingespannt ist. Gegenüber dem Druckstück 136 besitzt dieses Druckstück 136 eine in Draufsicht gesehen größere Oberfläche und ragt wesentlich in die Kammer 139, die mit der Unterdruckleitung zum Motor verbunden ist.

Wie beim ersten Ausführungsbeispiel spannt, wenn bei ausgeschaltetem Motor kein Unterdruck in der Kammer 139 und damit am Druckstück 136 anliegt, die Steilfeder 154, die eine größere Kraft als die Druckfeder 128 besitzt, die letztgenannte vor, so daß der Ventilkörper 122 einem Öffnungsdruck von etwa 2,0 bar standhält (Fig. 5). Sobald der Motor angelassen wird, stellt sich über die Unterdruckleitung ein Unterdruck in der Kammer 139 und damit auf das Druckstück 136 ein, was zur Folge hat, daß das Druckstück 136 in die Unterdruckkammer 139 bis zu einem gemäß Fig. 4 dargestellten Anschlag eingesaugt wird. Dadurch wird die Steilfeder 154 gespannt und die Druckfeder 128 entspannt, so daß der Ventilkörper 122 nur noch einem Öffnungsdruck von etwa 1,4 bar standhält. Diese Stellung besteht solange, wie der Motor läuft und dadurch Unterdruck erzeugt. Bei Abschalten des Motors erfolgt die Rückstellung in die Position gemäß Fig. 5. Die Membran 155 bewirkt dabei eine Abdichtung zwischen der Unterdruckkammer 139 und dem übrigen Verschlußdeckelraum bzw. dem Innern des Kühlerbehälters und außerdem eine elastische Bewegungsverbindung bzw. -anordnung des Druckstücks 136 innerhalb des Verschlußdeckels 110.

Bei dem in den Fig. 3 bis 5 dargestellten Verschlußdeckel 110 ist die Handhabe 113 mit einem festen Rohrstück 163 für einen Schlauch und nicht mit einem Kupplungsstück versehen. Bei diesem Ausführungsbeispiel verbleibt somit zum Auf- bzw. Abdrehen des Verschlußdeckels 110 auf den bzw. vom Kühlmittelbehälterstützen eine Verbindung zwischen Handhabe 113 und dem hier nicht dargestellten Schlauch, bestehen.

Um bei einer solchen festen Verbindung zwischen Verschlußdeckel und Schlauch ein Festdrehen bzw. Lösen des Verschlußdeckels 110 zu erreichen, ist die ratschenartige Drehverbindungsvorrichtung 180 zwischen Außenteil 112 und Außengewindeteil 117 vorgesehen. Diese Ratschenverbindung 180 besitzt wie beim ersten Ausführungsbeispiel einen Kupplungsbolzen 182, der federbeaufschlagt in eine von vielen ringförmig angeordneten Bohrungen 184 in einem Umfangsrand 183 des Außengewindeteils 117 dringt. Der Kupplungsbolzen 182 liegt innerhalb einer axialen mit einer Hinterschneidung versehenen Bohrung 186, wobei innerhalb der Hinterschneidung die Druckfeder 185 vorgese-

hen ist. Der Bolzen 182 ist außenendseitig einem Hebel 151 (Fig. 3A) drehfest verbunden, mittels dem der Kupplungsbolzen 182 um 180° hin- und herdrehbar ist. Das innere Ende 190 des Kupplungsbolzens 182 ist mit einer Schrägfläche 189 versehen, die entsprechend der Stellung des Hebels 191 gemäß Fig. 3 B nach links oder rechts zeigend angeordnet ist.

Auf diese Weise ist auch der Verschlußdeckel 110 (wie der Verschlußdeckel 10) durch Hin- und Herdrehen je nach Stellung des Hebels 191 auf den Behälterstützen aufschraubbar oder von diesem abschraubbar. Mit anderen Worten, entsprechend der Stellung des Hebels 191 und damit der Stellung der Schrägfläche 189 ist in die eine Richtung eine drehfeste Verbindung zwischen Handhabe 113 und Außengewindeteil 117 vorhanden, während in der anderen Richtung eine freilaufende Ratschenwirkung dadurch erreicht ist, daß durch die Schrägfläche 189 und die Druckfeder 185 der Kupplungsbolzen 182 entgegen der Wirkung der Druckfeder aus der Bohrung 184 gelangen kann.

Die Fig. 6 bis 8 zeigen einen Verschlußdeckel 210, dessen Funktion im wesentlichen dem Verschlußdeckel 110 nach den Fig. 3 bis 5 entspricht. Der wesentliche Unterschied besteht in der Ausgestaltung der ratschenartigen Drehverbindungsvorrichtung 280, die beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 6 bis 8 an einem Umfangsbereich radial angreift. Hierzu ist der Kopplungsbolzen 282 in einer radialen nach außen verschlossenen Bohrung 286 der Handhabe 213 federbelastet derart angeordnet, daß er in Richtung nach innen vorgespannt ist, so daß sein mit einer Schrägfläche 289 versehenes Ende 290 stets in eine Bohrung 284 eines mit mehreren derartigen Bohrungen 284 versehenen, vom Innenteil 214 abstehenden und mit diesem drehfest verbundenen Kranzes bzw. Ringes 283 (Fig. 8B) eingreift. Das äußere Ende des Kopplungsbolzens 282 ist mit einer Griffleiste 293 versehen, mittels der der Kopplungsbolzen 282 um jeweils 180° in die entsprechende Kupplungsstellung, das heißt für das Abschrauben oder Aufschrauben verdrehbar ist.

Die bei den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 1 und 2, 3 bis 5 und 6 bis 8 dargestellte ratschenartige Drehverbindungsvorrichtung 80, 180 bzw. 280 ist gemäß einem oder mehreren in der Zeichnung nicht dargestellten weiteren Ausführungsbeispielen mit einer druck- oder temperaturabhängig gesteuerten Verdrehsicherung kombiniert. Mit einer derartigen Verdrehsicherung wird erreicht, dass eine drehfeste Verbindung zwischen Handhabe 13, 113 oder 213 und dem Außengewindeteil 17, 117 oder 217 nur dann vorhanden ist, wenn die Temperatur im Kühlmittelbehälter so niedrig ist, dass keine Verbrühungs- oder sonstige Gefahr beim Abschrauben des Verschlußdeckels besteht.

Bspw. ist die ratschenartige Drehverbindungsvorrichtung 80, 180 und/oder 280 temperaturabhängig derart gesteuert, dass der Kopplungsbolzen 82, 182 bzw. 282 an einem Ende von einer temperaturabhängigen Memoryfeder und am anderen Ende mit einer Rückstellfeder beaufschlagt ist, was bewirkt, dass bei vorbestimmter zu hoher Temperatur im Kühlmittelbehälter der Kopplungsbolzen aus der betreffenden Rastbohrung 84, 184 bzw. 284 ausgedrückt wird bzw. freikommt.

Eine andere Variante einer temperaturabhängig gesteuerten Verdrehsicherung besteht darin, dass der Bohrungskranz 83, 183 bzw. 283 in der zum Kopplungsbolzen beschriebenen Art und Weise gegenüber diesem ein- bzw. ausrückbar angeordnet gesteuert ist.

Eine weitere Ausführungsform eines Verschlußdeckels 310 zeigt Fig. 9. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Antrieb 315 in Flucht, das heißt in axial konzentrische Ausrichtung zur Druckfeder 328 angeordnet und in der Stirnseite der Handhabe 313 des Verschlußdeckels 310 axial geführt.

Der sich in axialer Richtung ausdehnende Antrieb 315 ist elektrisch angesteuert. Hierzu sind elektrische Kontakte 357 nach außen geführt.

Der elektrisch angesteuerte Antrieb 315 ist gemäß einer Variante durch ein nicht im einzelnen dargestelltes Dehnstoffelement mit einem PTC-Heizelement als Wärmequelle vorgesehen.

Gemäß einer anderen, ebenfalls nicht im einzelnen dargestellten Variante ist der Antrieb 315 durch einen Sorptions-Aktuator, vorzugsweise durch einen Metallhydrid-Aktuator gebildet. Auch bei diesem Antrieb wird beispielsweise ein PTC-Heizelement verwendet, mit dessen Hilfe das Metallhydrid im Aktuator elektrisch auf eine definierte Temperatur aufgeheizt wird. Entsprechend der Temperatur stellt sich ein Druck im Aktuator ein, so daß sich der Antrieb 315 ausdehnt und auf das Druckstück 336 zum Vorspannen der Druckfeder 328 wirkt. Wird die elektrische Beheizung eingestellt, kühlt sich das Metallhydrid im Aktuator durch Wärmeaustausch mit seiner Umgebung ab, so daß der Druck im Aktuator sinkt, was eine Rückstellbewegung und damit Entspannung der Druckfeder 328 zur Folge hat. Die Auswirkungen auf die Überdruckanordnung 11 ergeben sich in vorbeschriebener Weise.

Eine entsprechende Wirkungsweise ergibt sich auch bei dem vorbeschriebenen Dehnstoffelement als elektrisch angesteuertem Antrieb, bei dem beispielsweise ein unter Wärme dehnbare Wachs Verwendung findet. Bei beiden Varianten ist das eigentliche Antriebselement von einem Balg 371 umgeben.

Bei dem in Fig. 9 dargestellten Ausführungsbeispiel ist in Verbindung mit dem elektrisch angesteuerten Antrieb 315 eine temperaturabhängig gesteuerte Verdrehsicherung 375 verwendet. Die Verdrehsicherung 375 ist durch einen Bügel 376 gebildet, der mittig auf dem Antriebselement 315 beziehungsweise dessen Balg 371 aufliegt und im Ausgangszustand in einem geringen Abstand von der Innenwandung der Handhabe 313 liegt. Der sich radial innerhalb der Kammer 339 erstreckende Bügel 376 besitzt an beiden Enden zwei axial nach unten umgebogene Finger 377, die in axiale Bohrungen 378 des Außengewindeteils 117 eindringen. Dieser Ausgangszustand ist in Fig. 9 dargestellt. Der Bügel 376 ist zwischen seiner den Balg 371 übergreifenden Mitte und den endseitigen Fingern 377 jeweils von einer Druckfeder 379 belastet. In dem dargestellten Zustand ist eine Drehverbindung zwischen Handhabe 313 und Außengewindenteil 317 gegeben, so daß der Verschlußdeckel 310 abgeschraubt bzw. aufgeschraubt werden kann.

Während des Motorbetriebs wird sich der Antrieb 315 axial etwas ausdehnen, was bewirkt, daß aufgrund der noch zu großen Kraft der Druckfeder 328 der Antrieb 315 sich in Richtung des Pfeiles B2 nach oben bewegt und den Sperrbügel 376 soweit anhebt, bis dieser sich gegen die Innenwandung der Handhabe 313 legt. In diesem Zustand ist der Sperrbügel 376 aus den Bohrungen 378 ausgehoben, so daß die drehfeste Verbindung zwischen Handhabe 313 und Außengewindenteil 317 aufgehoben ist. Wird der Motor abgestellt, erhöht sich aufgrund der gewählten elektrischen Kopplung die Temperatur im Antriebselement 315 weiter, was bewirkt, daß es sich weiter in axialer Richtung ausdehnt. Dies hat aufgrund der Anlage an der Innenwandung der Handhabe 313 zur Folge, daß sich der Antrieb 315 in Richtung gemäß Pfeil B2 nach unten dehnt und das Druckstück 336 entgegen der Wirkung der Druckfeder 328 beaufschlagt und damit die letztere auf einen Öffnungsdruck von circa 2,0 bar vorspannt. Auch in diesem Zustand bleibt die Leerlaufverbindung zwischen Handhabe 313 und Außengewindenteil 317 erhalten, da der Sperrbügel 376 weiterhin in seiner obersten Position verbleibt. Erst nach vollständigem

Abkühlen wird die Ausgangslage gemäß Fig. 9 wieder erreicht.

Gemäß einem weiteren nicht dargestellten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung ist ein zu Fig. 9 gezeigter Sperrbügel bei den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 3 bis 5 und 6 bis 8 vorgesehen. Dabei ist der Sperrbügel beispielsweise mit dem Druckstück 136 bzw. 236 bewegungsmäßig gekoppelt.

Es versteht sich, daß ein derartiger Verschlußdeckel auch bei Ausgleichsbehältern von Kühl- oder Heizsystemen o. dgl. Verwendung finden kann.

Patentansprüche

1. Verschlußdeckel (10, 110, 210, 310) für einen ortsfesten Stutzen eines Behälters, insbesondere Kraftfahrzeugkühlers, mit einem Deckelinnenteil (14), das eine Strömungsverbindung zwischen dem Behälterinneren und dem Behälteräußeren und eine Ventilanordnung (11) zum Freigeben und Sperren der Strömungsverbindung aufweist, wobei ein hin und her bewegbarer Ventilkörper (22) der Ventilanordnung (11) zum Behälterinneren hin gegen einen Dichtsitz (21) am Deckelinnenteil (14) unter Vorspannung derart gedrückt ist, daß er bei Überschreiten eines Grenzwertes des Behälterinnendrucks vom Dichtsitz (21) abhebbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorspannung, mit der der Ventilkörper (22) gegen den Dichtsitz (21) gedrückt ist, mittels eines fahrzeuggesteuerten Antriebs (15, 115, 215, 315) einstellbar ist.
2. Verschlußdeckel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (15, 115, 215) für die Vorspannung des Ventilkörpers (22) unterdruckgesteuert ist.
3. Verschlußdeckel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (315) für die Vorspannung des Ventilkörpers (22) elektrothermisch gesteuert ist.
4. Verschlußdeckel nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (22) dem Antrieb (15, 115, 215, 315) abgewandt durch eine Feder (28, 128, 228, 328) vorgespannt ist.
5. Verschlußdeckel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Feder (28, 128, 228, 328) an ihrem dem Ventilkörper (22) abgewandten Ende an einem Druckstück (36, 136, 236, 336) abstützt, das mittels des gesteuerten Antriebs (15, 115, 215, 315) axial bewegbar ist.
6. Verschlußdeckel nach mindestens einem der Ansprüche 1, 2 und 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der gesteuerte Antrieb (15) ein die Antriebsbewegung auf das Druckstück (36) umlenkendes Element (46) aufweist.
7. Verschlußdeckel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der gesteuerte Antrieb (15) durch eine Kolbenzylindereinheit (46, 39) gebildet ist, deren Kolben (46) zwischen zwei endseitigen Federn (49, 65) gehalten und mit einer dem Druckstück (36) zugewandten Auflaufschräge (48) versehen ist.
8. Verschlußdeckel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Auflaufschräge (48) des Kolbens (46) und dem Druckstück (36) ein Rollelement (38) angeordnet ist.
9. Verschlußdeckel nach mindestens einem der Ansprüche 1, 2 und 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (115, 215) durch eine Anordnung gebildet ist, die eine federbelastete Membran (155) aufweist, deren axiale Bewegung den Ventilkörper (22) vor-

spannt.

10. Verschlußdeckel nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckstück (136, 236) mittels der Membran (155) zwischen Außenteil (112, 212) und Außengewindeteil (117, 217) axial beweglich eingespannt und von einer sich an der Handhabe (113, 213) abstützenden Druckfeder (154, 254) vorgespannt ist. 5
11. Verschlußdeckel nach mindestens einem der Ansprüche 1, 2 und 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der unterdruckgesteuerte Antrieb (15) mit einem zum Motor führenden Schlauch verbindbar bzw. verbunden ist. 10
12. Verschlußdeckel nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß dessen Handhabe (113, 213) mit einem festen Schlauchanschlußstück (261) versehen ist. 15
13. Verschlußdeckel nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Handhabe (113, 213) und dem Außengewindeteil (117, 217) eine ratschenartige Drehverbindungsvorrichtung (80, 180, 280) vorgesehen ist, die drehrichtungsabhängig einstellbar ist. 20
14. Verschlußdeckel nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die ratschenartige Drehverbindungsvorrichtung (80, 180, 280) axial angeordnet ist.
15. Verschlußdeckel nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die ratschenartige Drehverbindungsvorrichtung (80, 180, 280) radial angeordnet ist. 25
16. Verschlußdeckel nach mindestens einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die ratschenartige Drehverbindungsvorrichtung (80, 180, 280) einen Kopplungsbolzen (82, 182, 282) aufweist, der in einer Ausnehmung (86, 186, 286) der Handhabe (113, 113, 213) in seiner axialen Richtung federnd beweglich gehalten ist. 30
17. Verschlußdeckel nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopplungsbolzen (82, 182, 282) an seinem in das Außengewindeteil (117, 217) eintauchenden Ende (90, 190, 290) einseitig mit einer Schrägfläche (89, 189, 289) versehen ist und in seiner Ausnehmung (86, 186, 286) um vorzugsweise einen Winkel von $\pm 180^\circ$ verdrehbar ist. 35
18. Verschlußdeckel nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopplungsbolzen (82, 182, 282) mit einem Drehhebel (191) drehfest verbunden ist.
19. Verschlußdeckel nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Außengewindeteil (117, 217) einen Kranz (83, 183, 283) mit Bohrungen (84, 184, 284) aufweist, in die der Kopplungsbolzen (82, 182, 282) eingreifen kann. 45
20. Verschlußdeckel nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (315) ein durch Wärme dehnbares Element aufweist und in axialer Flucht mit dem Druckstück (336) angeordnet ist.
21. Verschlußdeckel nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (315) durch ein elektrisch beheizbares Dehnstoffelement gebildet ist. 55
22. Verschlußdeckel nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (315) durch einen elektrisch beheizbaren Sorptions-Aktuator, vorzugsweise Metallhydrid-Aktuator gebildet ist. 60
23. Verschlußdeckel nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (315) mit einem PCT-Heizelement versehen ist.
24. Verschlußdeckel nach mindestens einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (315) einen Balg (371) aufweist, innerhalb des durch Wärme dehnbaren Elementes angeordnet ist. 65
25. Verschlußdeckel nach mindestens einem der vor-

hergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Handhabe (313) und dem Außengewindeteil (317) eine temperaturabhängige Verdrehsicherung (375) angeordnet ist.

26. Verschlußdeckel nach Anspruch 25 und mindestens einem der Ansprüche 21 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdrehsicherung (375) einen Bügel (376) aufweist, der mit dem Antrieb (315) bewegungsschlüssig verbunden ist und Endfinger (377) aufweist, die in Ausnehmungen des Außengewindeteils (317) eindringen.

27. Verschlußdeckel nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Bügel (376) mit dem Balg (371) des Antriebs (315) bewegungsgekoppelt ist.

28. Verschlußdeckel nach Anspruch 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Bügel (376) federbeaufschlagt ist.

29. Verschlußdeckel nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdrehsicherung in die ratschenartige Drehverbindungsvorrichtung (80, 180, 280) integriert ist.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

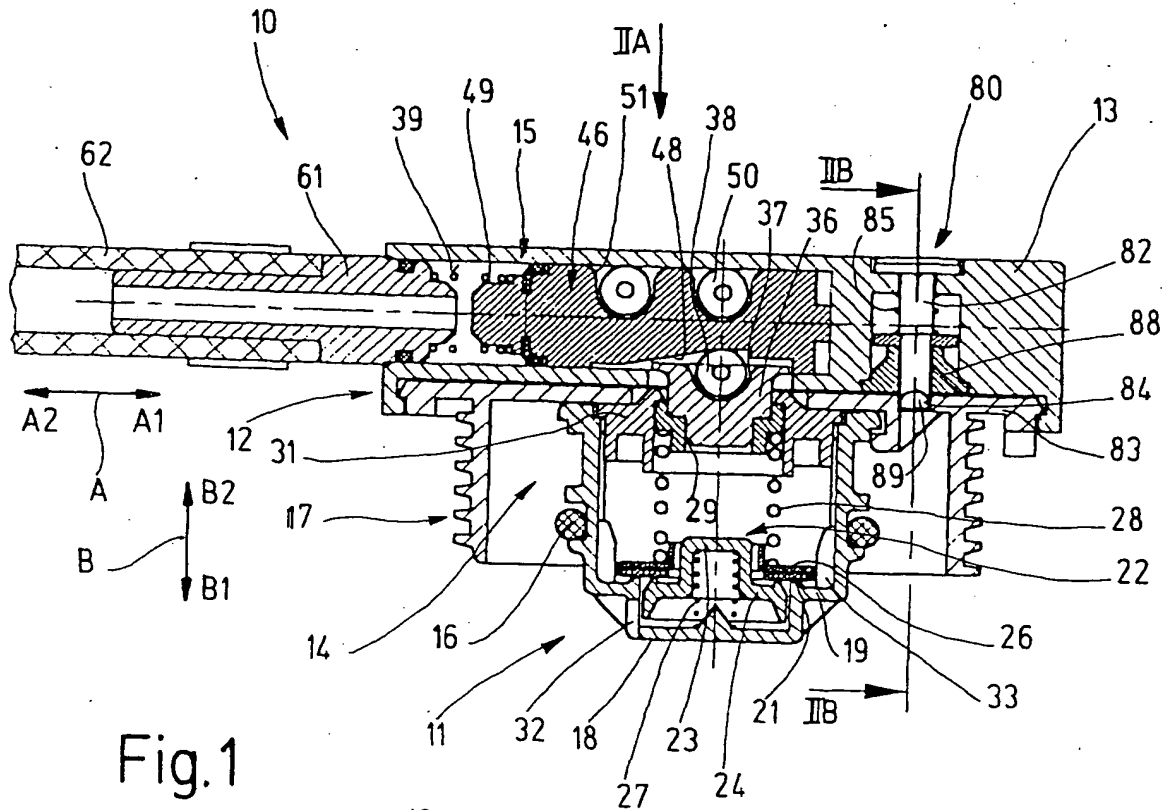


Fig. 1

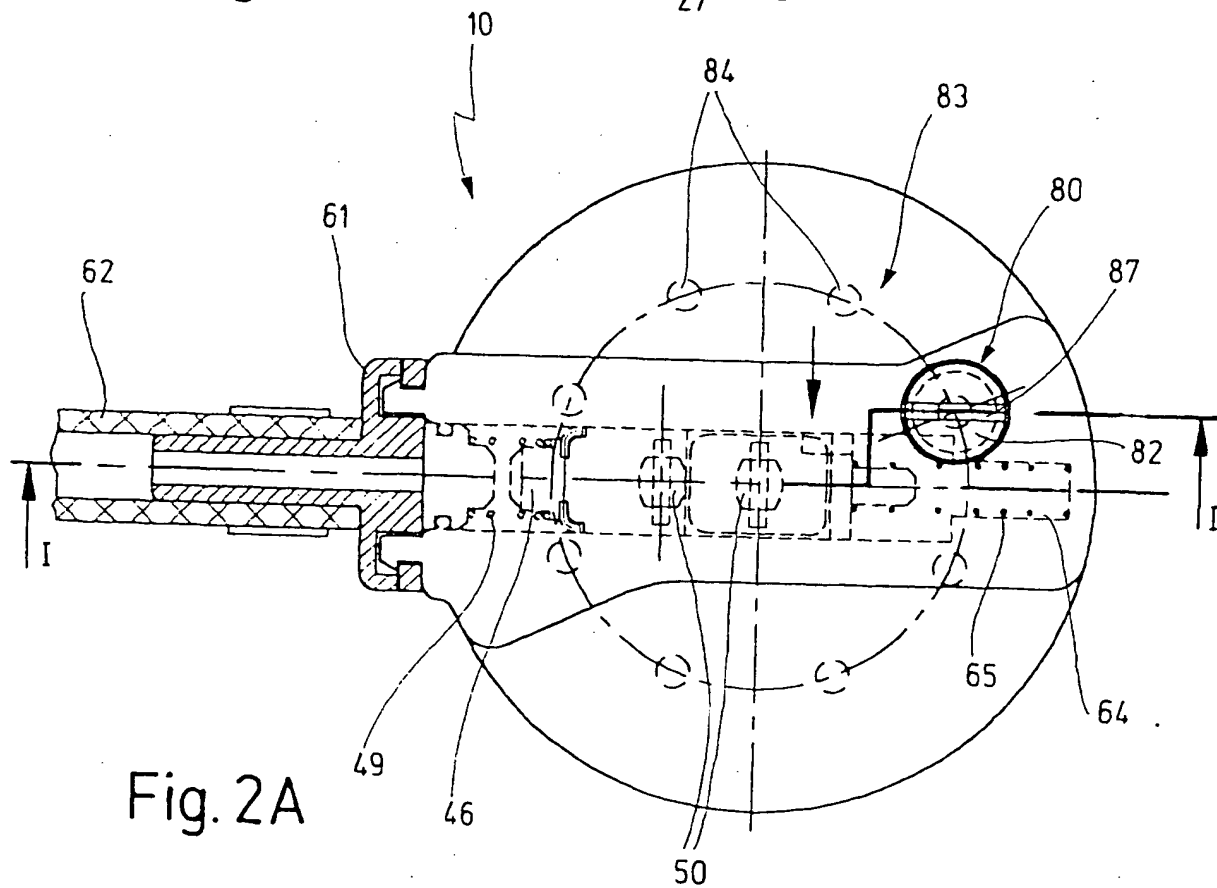


Fig. 2A

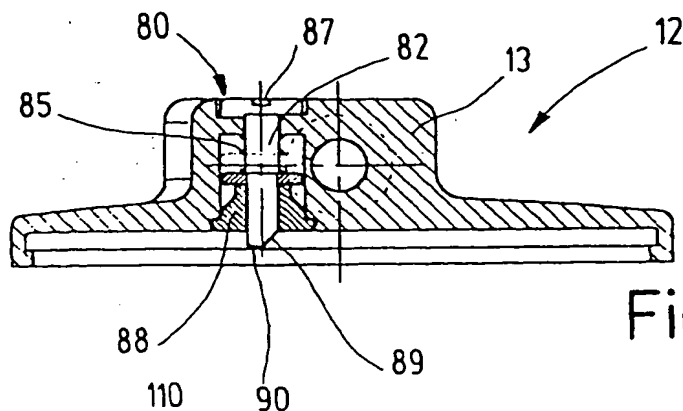


Fig. 2B

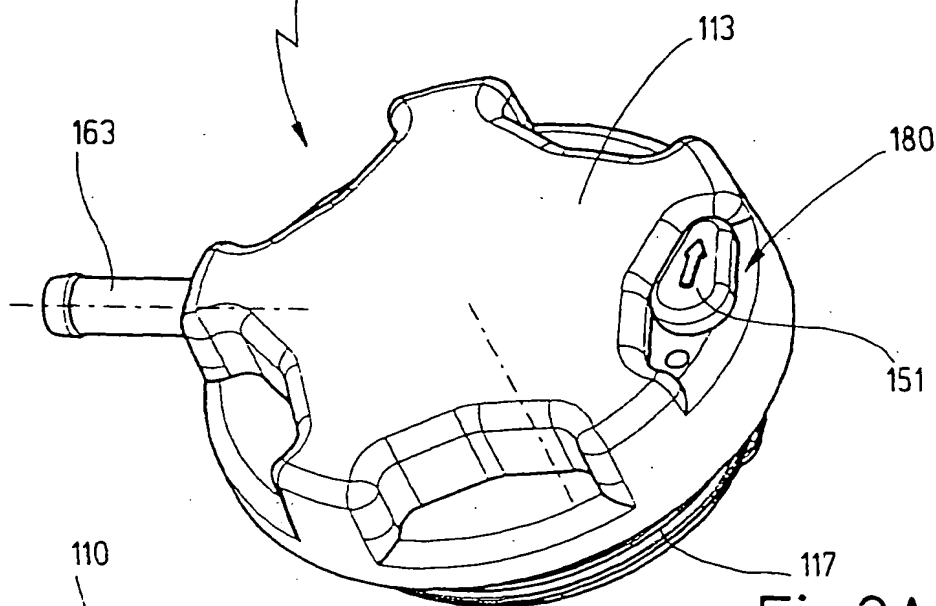


Fig. 3A

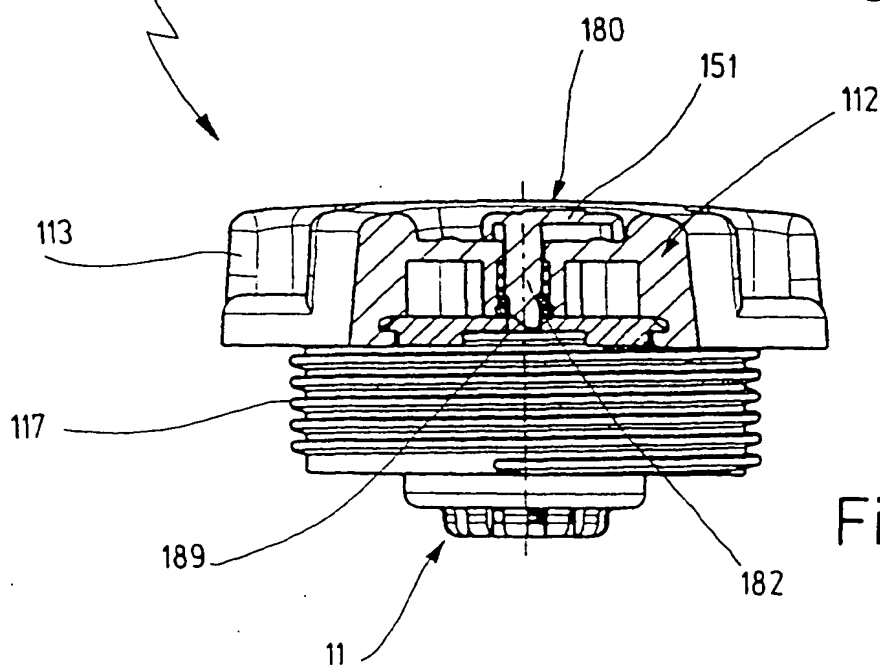
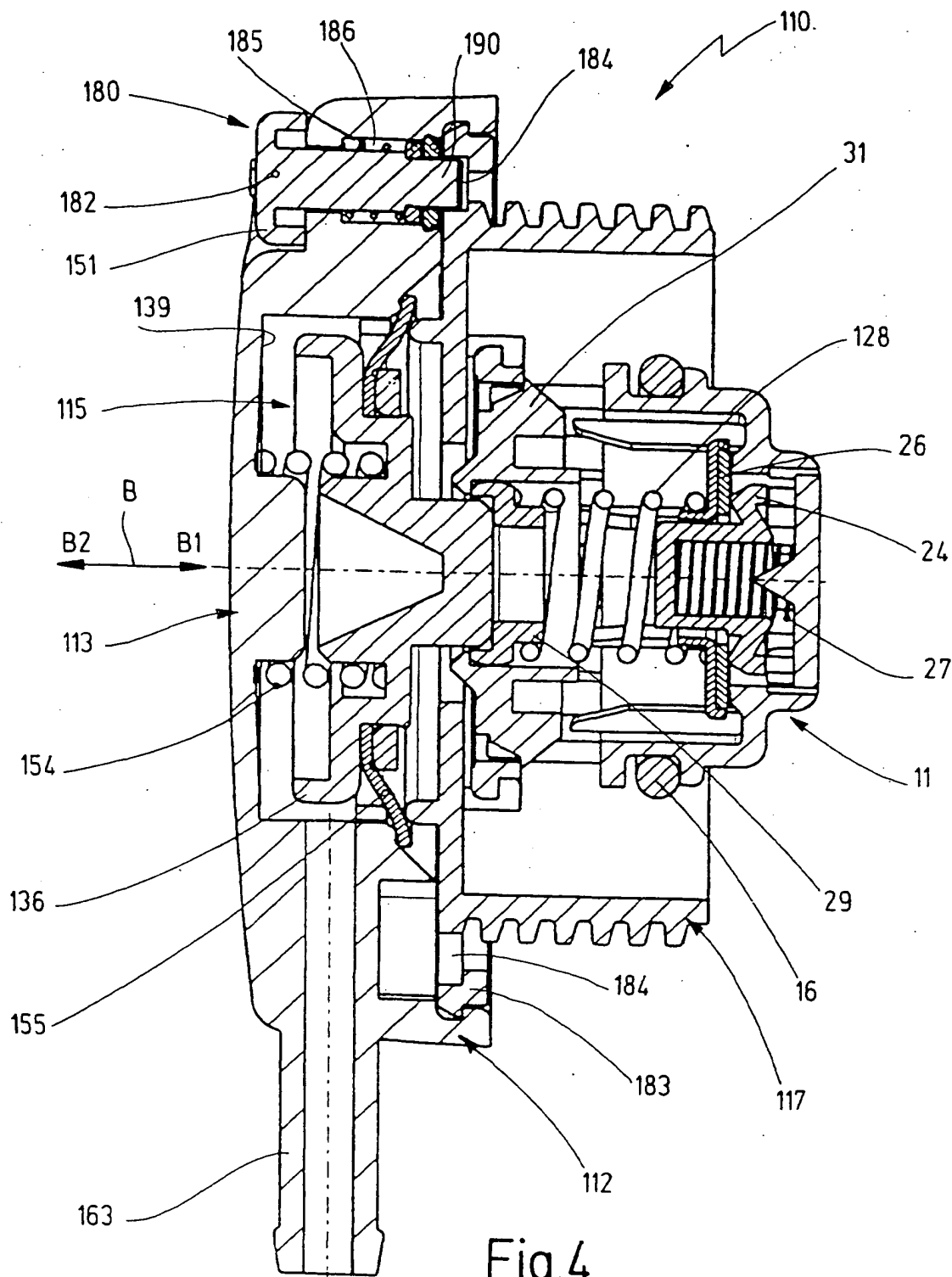
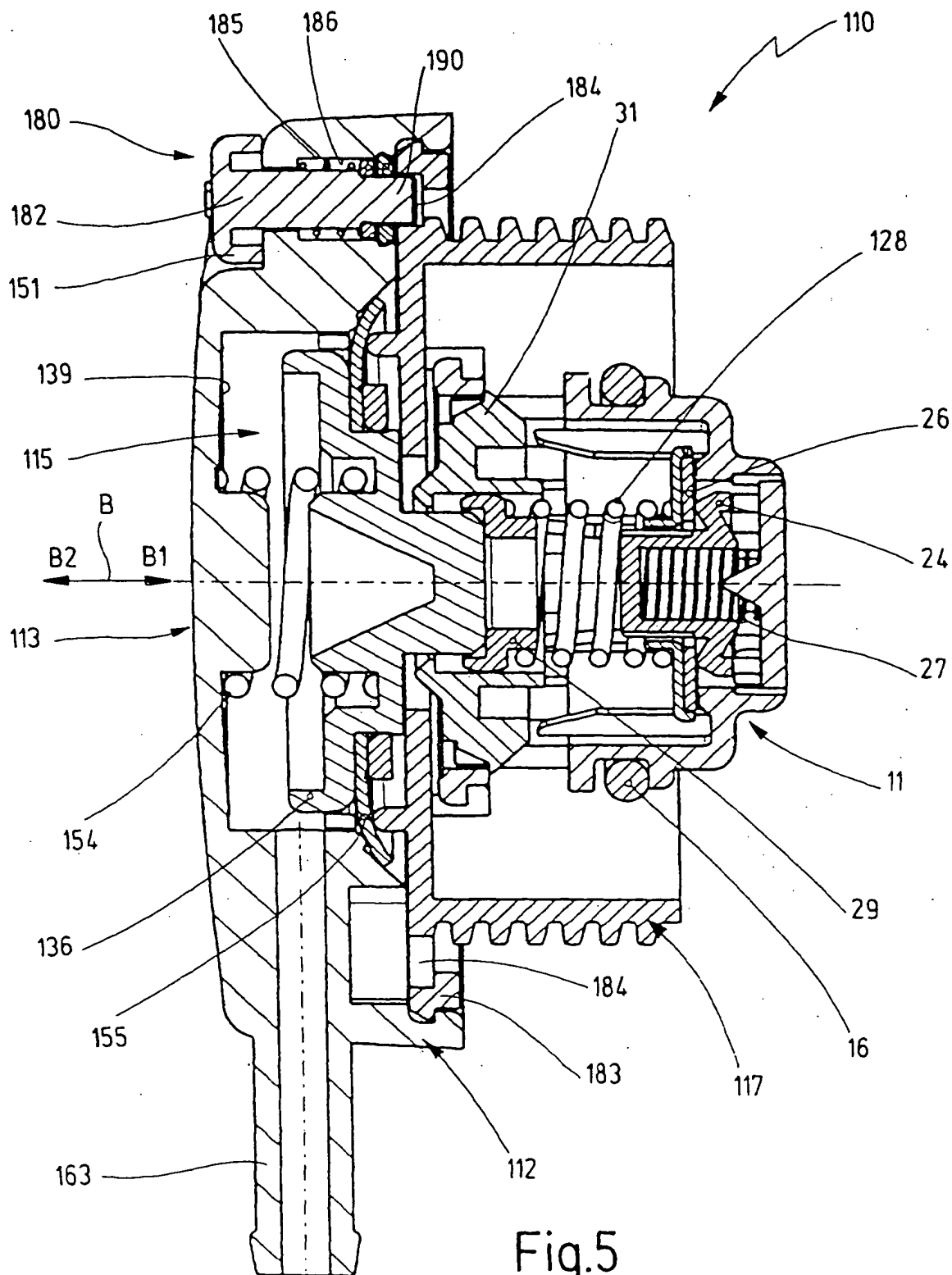


Fig. 3B





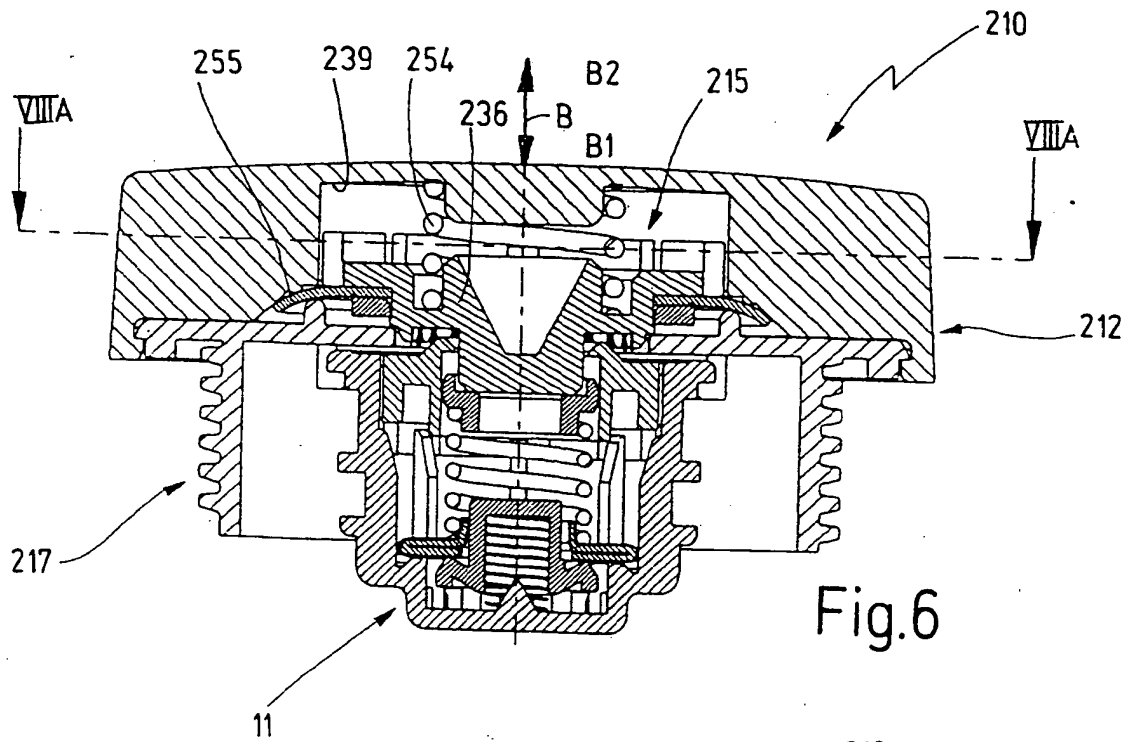


Fig. 6

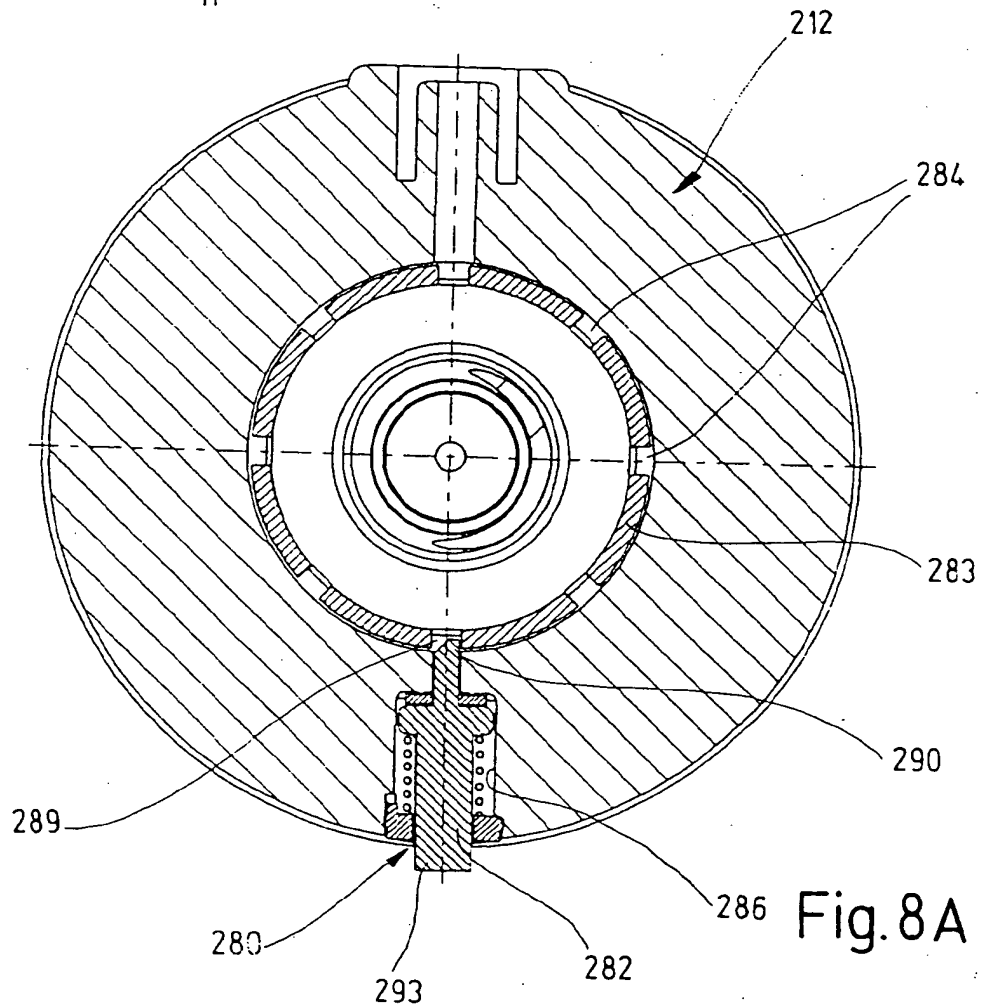


Fig. 8A

